

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-282040

(43) 公開日 平成4年(1992)10月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 F 9/53		8714-3 J		
B 6 0 G 17/015		8817-3 D		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-69199

(22) 出願日 平成3年(1991)3月8日

(71) 出願人 000000929

カヤバ工業株式会社

東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル

(72) 発明者 水向 建

岐阜県可児市土田2548番地 カヤバ工業株式会社岐阜北工場内

(72) 発明者 政村 辰也

岐阜県可児市土田2548番地 カヤバ工業株式会社岐阜北工場内

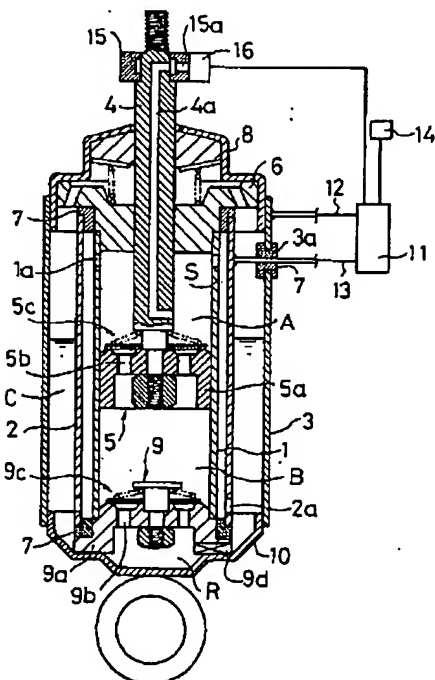
(74) 代理人 弁理士 天野 泉

(54) 【発明の名称】 電気粘性流体利用の緩衝器

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 常温あるいは高温のいずれの状態になっても、設定通りの減衰作用の発現が可能になり、その汎用性の向上をも期待できるようにする。

【構成】 制御用隙間Sがロッド側室Aに連通され、インナーチューブ2の外部に配設されたアウターチューブ3とインナーチューブとの間に形成されるリザーバ室Cあるいは該緩衝器外部のリザーバタンクT及びシリンダの下端部に配設のベースバルブ部9における圧側チェック弁9Cを介してピストン側室Bにそれぞれ連通されており、さらに、一方の電極部材たるシリンダ1と他方の電極部材たるインナーチューブ2あるいは中間部筒状体20とに所定の電圧を印加するコントローラ11に電気粘性流体の流体温度を検出する温度センサ16あるいは電気粘性流体の流体圧力を検出する圧力センサ17からの信号が入力されるように形成されてなるとする。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の電極部材とされるシリンダ内にピストン部を摺動可能に収装して該シリンダ内にロッド側室とピストン側室とを区画形成する一方でピストン部における伸側チェック弁を介してピストン側室をロッド側室に連通させてなると共に、シリンダの外部に配設されて他方の電極部材とされるインナーチューブとシリンダとの間に電気粘性流体の流通を許容する制御用隙間が形成されてなり、かつ、該制御用隙間がロッド側室に連通されてなると共にインナーチューブの外部に配設された

10

アウターチューブとインナーチューブとの間に形成されるリザーバ室及びシリンダの下端部に配設のベースバルブ部における圧側チェック弁を介してピストン側室にそれぞれ連通されてなり、さらに、一方の電極部材たるシリンダと他方の電極部材たるインナーチューブとに所定の電圧を印加するコントローラに電気粘性流体の流体温度を検出する温度センサあるいは電気粘性流体の流体圧力を検出する圧力センサからの信号が入力されるように形成されてなることを特徴とする電気粘性流体利用の緩衝器。

【請求項2】 一方の電極部材とされるシリンダ内にピストン部を摺動可能に収装して該シリンダ内にロッド側室とピストン側室とを区画形成する一方でピストン部における伸側チェック弁を介してピストン側室をロッド側室に連通させてなると共に、シリンダの外部に配設されて他方の電極部材とされる中間部筒状体を有してなる外筒部材とシリンダとの間に電気粘性流体の流通を許容する容室が形成されてなり、かつ、該容室がロッド側室に連通されてなると共に外部に配設のリザーバタンク及びシリンダの下端部に配設のベースバルブ部における圧側

20

30

チェック弁を介してピストン側室にそれぞれ連通されてなり、さらに、中間部筒状体とシリンダとの間が電気粘性流体の流通を許容する制御用隙間に設定されてなると共に、一方の電極部材たるシリンダと他方の電極部材たる中間部筒状体とに所定の電圧を印加するコントローラに電気粘性流体の流体温度を検出する温度センサあるいは電気粘性流体の流体圧力を検出する圧力センサからの信号が入力されるように形成されてなることを特徴とする電気粘性流体利用の緩衝器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電気粘性流体が印加電圧によってその粘性を変化させる性質を利用して発生減衰力の調整を可能にする電気粘性流体利用の緩衝器に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、例えば自動車等の車輛に利用される緩衝器としての油圧緩衝器にあっては、該車輛の走行路面の状況に応じてその発生減衰力が調整されるように構成されていることが望まれている。

【0003】そして、そのために従来から提案されている油圧緩衝器にあっては、一般的には、シリンダに対してピストンロッドが出没されることでシリンダ内でピストン部が摺動する際に、減衰力発生部を作動油が通過することで所定の減衰力が発生されると共に、該減衰力発生部における減衰力発生機構を例えば機械的に変更させてあるいは該減衰力発生部を通過する作動油の流量を増減させて、その発生減衰力を高低調整し得るように構成されている。

【0004】その結果、上記減衰力発生部が例えば絞りやバルブ等の固有の減衰特性のもので構成されている場合には、該固有の減衰特性の範囲内で発生された減衰力が調整されることになり、従って、この減衰力発生部を装備する油圧緩衝器が車輛に搭載される場合には、該車輛が走行する路面の状況に応じてその発生減衰力を調整するという当初の目的を十分に達成できなくなる危惧がある。

【0005】そして、多様の特性の減衰力を発揮し得るように、減衰力発生部を多種の絞りやバルブ等を有する構造に構成すると、該油圧緩衝器の構造が複雑になってその生産性が低下されたりその保守管理が面倒になる等の不都合が招来されるだけでなく、構造が複雑になるのに呼応してその制御が複雑になり、その分高価な部品が多用されることになる等して、その生産コストが上昇される等の不都合も招来され易くなる。

【0006】そこで、近年、印加電圧によってその粘性が変化する性質を有する電気粘性流体が開発されていることを鑑案して、本願出願人は、図5に示すような構造の電気粘性流体利用の緩衝器の提案をした。即ち、該緩衝器は、シリンダ1と、インナーチューブ2と、アウターチューブ3と、を有して、所謂複筒型に対する三重筒型に形成されてなる。

【0007】シリンダ1は、所謂単管構造に形成されてその内部にピストンロッド4を出没自在に挿通させると共に、その内部に摺動可能に収装されたピストン部5によって区画形成されたロッド側室Aとピストン側室Bとを有してなる。そして、ロッド側室Aとピストン側室Bには電圧印加時にその粘性が硬化傾向に変化される電気粘性流体が充填されている。

40

【0008】また、シリンダ1は、その上端がその中央部にピストンロッド4を挿通させるベアリング部材6で電気的に接続された状態で閉塞されてなり、該ベアリング部材6は、インナーチューブ2の上端をも絶縁材7の配在下に閉塞している。

【0009】尚、ベアリング部材6は、その上方に配設されその中央部にピストンロッド4を挿通させるキャップ部材8の下端側内周に電気的に接続された状態で収装されてなるとし、該キャップ部材8は、その下端側外周にアウターチューブ3の上端内周を電気的に接続させた状態で連設させている。

50

【0010】そしてまた、シリンダ1は、その下端がベースバルブ部9によって、即ち、ベースバルブ部9を形成するバルブボディ9aによって電氣的に接続された状態で閉塞されている。そして、このバルブボディ9aは、インナーチューブ2の下端をも絶縁材7の配在下に閉塞している。

【0011】尚、バルブボディ9aは、その下方に配設されたボトム部材10に電氣的に接続された状態で支持されてなるとし、該ボトム部材10は、その上端側外周にアウターチューブ3の下端内周を電氣的に接続させた状態で連設させている。

【0012】ベースバルブ部9は、その内側に容室Rを有してなると共に、該容室Rをバルブボディ9aに開穿されたポート9b及び該ポート9bの上端側を閉塞するように配設された圧側チェック弁9cを介してピストン側室Bに連通させる一方で、容室Rをバルブボディ9aの下端に形成された連通孔9dを介して外部、即ち、インナーチューブ2とアウターチューブ3との間に形成されるリザーバ室Cに連通させるとしている。

【0013】ピストン部5は、そのピストンボディ5aに開穿されたポート5b及び該ポート5bの上端側を閉塞するように配設された伸側チェック弁5cを介してピストン側室Bをロッド側室Aに連通させるとしている。

【0014】一方、シリンダ1の上端部にはポート1aが開穿されていて、該ポート1aを介してロッド側室Aがシリンダ1の外部、即ち、シリンダ1と該シリンダ1の外部に配設されたインナーチューブ2との間に形成される制御用隙間Sに連通している。該制御用隙間Sの間隔は、約1mm程度とされており、前記した絶縁材7の所謂肉厚の調整によって設定される。

【0015】そして、インナーチューブ2の下端部には、ポート2aが開穿されていて、該ポート2aを介して制御用隙間Sとリザーバ室Cとが連通するとしている。これによって、制御用隙間Sを流通する電気粘性流体は、常にリザーバ室Cに流入する傾向になる。

【0016】ところで、制御用隙間Sは、そこに電場が発現される際に、そこを流通する電気粘性流体の粘性を硬化傾向に変化させるものであるが、制御用隙間Sに電場を発現させるには、プラス側及びマイナス側の両方の電極部材に所定の電圧を印加することによる。

【0017】そして、この従来例にあっては、シリンダ1が一方の電極部材とされて例えばプラス側に設定されると共に、インナーチューブ2が他方の電極部材とされてマイナス側に設定されている。

【0018】また、シリンダ1、即ち、電氣的に接続されるベアリング部材6及びキャップ部材8を介してのアウターチューブ3に外部のコントローラ11から延長された電線12が接続されてなると共に、インナーチューブ2にコントローラ11から延長された電線13が接続されてなる。

【0019】尚、電線13がアウターチューブ3を貫通するにあっては、該アウターチューブ3に開穿の挿通用孔3aに液密状態下に嵌挿された絶縁材7を電線13が液密状態下に貫通するとしている。また、コントローラ11には車輛に搭載される車輛センサ14からの信号が入力されるとしており、該緩衝器が車輛に搭載されて路面走行をする場合に、車輛の状況に応じて両方の電極部材への印加電圧量が適宜に調整されるとしている。

【0020】それ故、この従来提案としての電気粘性流体利用の緩衝器によれば、シリンダ1に対してピストンロッド4が出没されることでシリンダ1内をピストン部5が摺動するときに、該シリンダ1の外部に配設されている制御用隙間Sを電気粘性流体が通過することになるが、このとき両方の電極部材に所定の電圧を印加して制御用隙間Sに電場を発現させるようにすれば、該電場の発現で電気粘性流体の粘性が印加電圧量に応じて硬化傾向に変化されることになる。

【0021】そして、この電気粘性流体の硬化傾向への粘性変化は、印加電圧が維持されることを条件に、以降、制御用隙間Sにおける電気粘性流体の流通性を低下させることになり、シリンダ1内におけるピストン部5の摺動性が低下される。

【0022】即ち、緩衝器の伸縮作動時に、電圧印加で所定の減衰作用が発現されることになり、印加電圧量を適宜に選択すれば、発現される減衰作用の度合を任意に調整し得ることになる。

【0023】そして、該緩衝器が車輛に搭載されれば、該車輛が路面を走行する際の車輛の状況に応じて減衰作用の度合を調整することが可能になり、該車輛における例えば操縦安定性を好ましい状態に改善し得ることになる。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例としての電気粘性流体利用の緩衝器にあっては、所定の減衰作用を期待できなくなる危惧がある。即ち、電気粘性流体はそれ自体の温度が変わることによってその粘性をさらに変化させる性質があるが、上記従来例にあっては、このことを配慮していない。

【0025】即ち、電気粘性流体は、印加電圧が比較的低い場合には、常温時の方が高温時より高い粘度になるに対して、印加電圧が比較的高い場合には、高温時の方が常温時より高い粘度になる性質を有している。

【0026】それ故、上記従来の緩衝器にあって、該緩衝器が利用される温度帯の設定が常温時かあるいは高温時かのいずれか一方に設定されている場合には、他の温度帯になった場合には、設定通りの減衰作用を期待できなくなる。

【0027】その結果、常温状態下での利用が予定されているものが高温状態で利用される場合、あるいは、高温状態下での利用が予定されているものが常温状態で利

用される場合には、それぞれ所望の減衰作用が期待できなくなり、例えば、走行中の車輛におけるばね上の制振が不充分にあるいは過大になり、走行中の車輛における乗り心地や操縦安定性が悪化される等の不都合が招来される。

【0028】この発明は、前記した事情を鑑みて創案されたものであって、その目的とするところは、その利用状態が常温あるいは高温のいずれの状態になっても、設定通りの減衰作用の発現が可能になり、走行中の車輛における乗り心地や操縦安定性が改善されるのは勿論のこと、その汎用性の向上をも期待できる電気粘性流体利用の緩衝器を提供することである。

【0029】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、この発明に係る電気粘性流体利用の緩衝器の第1の構成を、一方の電極部材とされるシリンダ内にピストン部を摺動可能に収装して該シリンダ内にロッド側室とピストン側室とを区画形成する一方でピストン部における伸側チェック弁を介してピストン側室をロッド側室に連通させてなると共に、シリンダの外部に配設されて他方の電極部材とされるインナーチューブとシリンダとの間に電気粘性流体の流通を許容する制御用隙間が形成されてなり、かつ、該制御用隙間がロッド側室に連通されてなると共にインナーチューブの外部に配設されたアウターチューブとインナーチューブとの間に形成されるリザーバ室及びシリンダの下端部に配設のベースバルブ部における圧側チェック弁を介してピストン側室にそれぞれ連通されてなり、さらに、一方の電極部材たるシリンダと他方の電極部材たるインナーチューブとに所定の電圧を印加するコントローラに電気粘性流体の流体温度を検出する温度センサあるいは電気粘性流体の流体圧力を検出する圧力センサからの信号が入力されるように形成されてなることを特徴とするとしたものである。

【0030】そして、上記した目的を達成するために、この発明に係る電気粘性流体利用の緩衝器の第2の構成を、一方の電極部材とされるシリンダ内にピストン部を摺動可能に収装して該シリンダ内にロッド側室とピストン側室とを区画形成する一方でピストン部における伸側チェック弁を介してピストン側室をロッド側室に連通させてなると共に、シリンダの外部に配設されて他方の電極部材とされる中間部筒状体を有してなる外筒部材とシリンダとの間に電気粘性流体の流通を許容する容室が形成されてなり、かつ、該容室がロッド側室に連通されてなると共に外部に配設のリザーバタンク及びシリンダの下端部に配設のベースバルブ部における圧側チェック弁を介してピストン側室にそれぞれ連通されてなり、さらに、中間部筒状体とシリンダとの間が電気粘性流体の流通を許容する制御用隙間に設定されてなると共に、一方の電極部材たるシリンダと他方の電極部材たる中間部筒状体とに所定の電圧を印加するコントローラに電気粘性

流体の流体温度を検出する温度センサあるいは電気粘性流体の流体圧力を検出する圧力センサからの信号が入力されるように形成されてなることを特徴とするしたものである。

【0031】

【作用】それ故、緩衝器の利用時に電気粘性流体の流体温度が変化されて粘性が変化されることになった場合には、このときの電気粘性流体の流体温度を温度センサで検知して、これをコントローラにフィードバックさせて補正された結果の必要な印加電圧量を各電極部材に印加するようにする。

【0032】その際、例えば、電気粘性流体が高温状態にある場合には、コントローラからの印加電圧量を低くすれば、電気粘性流体の粘度をこれが常温状態にある場合に比較して低く抑えることが可能になり、従って、常温状態時より低い減衰作用の発現を可能にし得ることになる。

【0033】そして、電気粘性流体が高温状態にあるときに、コントローラからの印加電圧量を高くすれば、電気粘性流体の粘度をこれが常温状態にある場合に比較して高くすることが可能になり、従って、常温状態時より高い減衰作用の発現を可能にし得ることになる。

【0034】また、電気粘性流体が常温状態にある場合には、コントローラからの印加電圧量を低くすれば、電気粘性流体の粘度をこれが高温状態時に比較して高い状態に維持することが可能になり、従って、高温状態時より高目の減衰作用の発現を可能にし得ることになる。

【0035】そしてまた、電気粘性流体が常温状態にあるときに、コントローラからの印加電圧量を高くすれば、電気粘性流体の粘度をこれが高温状態にある場合に比較して低く抑えることが可能になり、従って、高温状態時より低目の減衰作用の発現を可能にし得ることになる。

【0036】さらに、電気粘性流体の流体温度が常温から高温、あるいは、その逆に変化する場合には、電気粘性流体の流体圧もまた変化されるので、上記した電気粘性流体の流体温度の変化状態を検知することに代えて、電気粘性流体の流体圧の変化状態を検知することによって、上記の各制御を実現することも可能になる。

【0037】即ち、電気粘性流体の流体温度が、常温あるいは高温のいずれの状態にあっても、印加電圧量の選択で当初から設定の減衰作用を維持できることになり、要する場合には、設定の範囲を超えた減衰作用をも実現し得ることにもなる。

【0038】また、電気粘性流体の流体温度が変化される場合には、電気粘性流体の流体圧力もまた変化されることになるので、センサが電気粘性流体の流体圧力の変化状況を検出してコントローラに所定信号を出力する圧力センサとされて、上記した所謂フィードバック制御を実施することも可能になる。

【0039】

【実施例】以下、図示した実施例に基いてこの発明を詳細に説明すると、図1に示す実施例はこれが自動車等の車輛用とされる緩衝器であるが、該緩衝器は、前記した従来例に係る緩衝器（図5参照）と基本的には同一の構造とされている。

【0040】それ故、その構成の同一なる部分には、図中に同一の符号を付してその詳しい説明を省略し、以下には、この実施例において特徴とする部分に重点を置いて説明する。

【0041】即ち、この実施例にあって、ピストンロッド4は、その内部に透孔4aを有してなり、該透孔4aの一端がシリンダ1内のロッド側室Aに開口すると共に他端がピストンロッド4の上端部分でその外周に開口するとしている。

【0042】そして、ピストンロッド4の上端部外周にはプラグ15が介装されてなると共に、該プラグ15にはピストンロッド4の透孔4aに連通するポート15aが開穿され、該プラグ15に建設される温度センサ16によってロッド側室Aにおける電気粘性流体の流体温度が検知されるように形成されている。

【0043】即ち、この実施例にあっては、該緩衝器における電気粘性流体の流体温度が温度センサ16によって検知されると共に、該温度センサ16が検知したところがコントローラ11にフィードバック信号として出力され、該コントローラ11から両方の電極部材に印加される電圧を適宜に制御するとしている。

【0044】尚、温度センサ16が検知する電気粘性流体の流体温度は、図示例に代えて、ピストン側室Bあるいはリザーバ室Cにある電気粘性流体から検知されるとしても良く、また、温度センサ16の設置位置についても、図示例に代えて、該緩衝器の所謂内部とされるとしても良い。

【0045】一方、図2に示す緩衝器にあっては、電気粘性流体の流体温度が変化するときには流体圧も変化されることを鑑みたもので、該緩衝器における電気粘性流体の流体圧が圧力センサ17によって検知されると共に、該圧力センサ17が検知したところがコントローラ11にフィードバック信号として出力され、該コントローラ11から両方の電極部材に印加される電圧を適宜に制御するとしている。

【0046】該緩衝器の構成について少しく説明すると、シリンダ1に対して出没自在に挿通されるピストンロッド4の先端には、上記シリンダ1内で摺動すると共に該シリンダ1内にロッド側室Aとピストン側室Bを区画形成するピストン部5を有してなる。

【0047】そして、ロッド側室Aとピストン側室Bには電気粘性流体が充填されてなり、該ロッド側室Aとピストン側室Bは、ピストン部5に配設の伸側チェック弁5cを介して連通され、ピストン側室Bは、シリンダ1

の外部に配設のリザーバタンクTにおける容室T1にベースバルブ部（図示せず）における圧側チェック弁9cを介して連通されるとしている。

【0048】尚、リザーバタンクTは、タンクハウジングT2内に摺動可能に収装されたフリーピストンT3によって容室T1とガス室T4とを区画形成しており、容室T1は、配管Pを介してピストン側室B側に連通されている。

【0049】一方、ロッド側室Aは、シリンダ1の上端部に開穿のポート1aを介して外部に連通するとしているが、該外部たるシリンダ1の外周側には容室Rを形成する外筒部材、即ち、ヘッド側筒状体18及びボトム側有底筒状体19と、これ等に一体に建設された中間部筒状体20と、が配設されてなる。尚、容室Rは、シリンダ1に開穿のポート1a及び圧側チェック弁9cを介して各側室A、Bに連通するとしている。

【0050】ヘッド側筒状体18は、その上端内周に電氣的に接続される状態で螺着されたベアリング部材6で閉塞されており、該ベアリング部材6の中央部にはピストンロッド4が摺動可能に挿通されている。そして、該ヘッド側筒状体18は、その下端にフランジ部18aを有してなり、該フランジ部18aを介して中間部筒状体20の上端に建設されるとしている。

【0051】ボトム側有底筒状体19は、その下端肉厚部をベースバルブ部としており、該ベースバルブ部に圧側チェック弁9cを配設させている。そして、該ボトム側有底筒状体19は、その上端にフランジ部19aを有してなり、該フランジ部19aを介して中間部筒状体20の下端に建設されるとしている。

【0052】中間部筒状体20は、その上下端にそれぞれフランジ部20a、20bを有しており、該各フランジ部20a、20bがそれぞれが対向するヘッド側筒状体18のフランジ部18a及びボトム側有底筒状体19のフランジ部19aにそれぞれ絶縁材7を介してボルトナット21で建設されている。

【0053】そして、中間部筒状体20は、その内周と前記シリンダ1の外周との間に、前記容室Rの一部を所謂山狭にするように、間隔が約1mm程度となる制御用隙間Sを形成するとしている。該制御用隙間Sは、ここに電場が発現される際に該電場に介在される電気粘性流体の粘性を印加電圧量に応じて硬化傾向に変化させるように機能する。

【0054】そしてまた、この実施例にあっては、シリンダ1が一方の電極部材とされるに対して、中間部筒状体20が他方の電極部材とされ、外部に配設のコントローラ11から延長される電線12が一方の電極部材、即ち、シリンダ1に電氣的に接続されるヘッド側筒状体18に接続され、コントローラ11から延長される電線13が他方の電極部材とされる中間部筒状体20に接続されるとしている。

【0055】ところで、この実施例にあって、圧力センサ17は、ヘッド側筒状体18の外周に配設されてなるとし、該ヘッド側筒状体18の該部分にはポート18bが開穿されていて、該ヘッド側筒状体18の内周側の容室R1における電気粘性流体の流体圧が該圧力センサ17によって検知されるように設定されている。

【0056】尚、該圧力センサ17が検知したところがコントローラ11にフィードバック信号として出力されるのは勿論であるが、該圧力センサ17が検知する電気粘性流体の流体圧は、図示例に代えて、ロッド側室Aあるいはピストン側室Bにおいて検知されるとしても良い。

【0057】因に、図1に示す実施例にあっては、図3に示すように、コントローラ11内において温度センサ16の出力と指令電圧Vとの組合せによって補正電圧発生部11aから補正電圧V1を出力するテーブルが用意されて、その出力が減算される構成となっている。尚、図3中で11bは、アンプを示す。

【0058】また、図2に示す実施例にあっては、図4に示すように、コントローラ11内において指令電圧Vに補正電圧V1が加算される構成となっているが、該補正電圧V1は、指令電圧Vに圧力センサ17からの出力が減算された上で、アンプ11aあるいは積分器11cまたは微分器11d及びアンプ11aを介してのものと出力される構成となっている。

【0059】従って、以上のように形成された各実施例に係る電気粘性流体利用の緩衝器においては、シリンダ1に対してピストンロッド4が出没される該緩衝器の伸縮作動時には、ロッド側室Aの電気粘性流体が制御用隙間Sを介して、直接または間接にピストン側室Bに流入することになる。即ち、該緩衝器は、その伸縮作動時には、常に、ロッド側室Aからの電気粘性流体が制御用隙間Sを流通することになり、所謂ワンウェイタイプとして機能する。

【0060】尚、圧側作動時にロッド側室Aにおいて余剰になる電気粘性流体は、リザーバ室Cあるいは容室T1に流入され、伸側作動時にピストン側室Bにおいて不足する電気粘性流体は、リザーバ室Cあるいは容室T1からベースバルブ部9を介して補充される。

【0061】次に、緩衝器の伸縮作動時に、一方の電極部材たるシリンダ1及び他方の電極部材たるインナーチューブ2あるいは中間部筒状体20に所定の電圧が印加されると、両方の電極部材間に形成されている制御用隙間Sに電場が発現される。該電場の発現は、そこに介在している、即ち、そこを流通している電気粘性流体の粘性が硬化傾向に瞬時に変化されることになり、それ故、該粘性が変化した電気粘性流体は、上記印加電圧が維持されることを条件に、以降、該制御用隙間Sを電気粘性流体が流通することを妨げる傾向に作用する。

【0062】その結果、ロッド側室Aからの電気粘性流

体の流出性が妨げられることになって、ピストン部5のシリンダ1内での摺動性が妨げられることになり、これが減衰作用として発現されて、ピストンロッド4のシリンダ1内への没入性及びピストンロッド4のシリンダ1内からの突出性が妨げられ、該緩衝器が所謂緩衝器として機能することになる。

【0063】一方、緩衝器の利用時に電気粘性流体の流体温度が変化されて粘性が変化されることになった場合には、このときの電気粘性流体の流体温度あるいは流体圧を温度センサ16あるいは圧力センサ17で検知して、これをコントローラ11にフィードバックさせて必要な印加電圧量を各電極部材に印加するようにする。

【0064】その結果、車輻センサ14からの出力に基づいてコントローラ11から出力される印加電圧量に応じて発生減衰力を調整することが可能になると共に、該緩衝器における利用温度が常温あるいは高温のいずれの状態になっても、設定通りの減衰作用の発現が可能になる。

【0065】前記した各実施例にあって、温度センサ16と圧力センサ17は、これが相互に入れ替わられるように各緩衝器に配設されるとしても良いこと勿論である。

【0066】

【発明の効果】以上のように、この発明に係る電気粘性流体利用の緩衝器によれば、印加電圧量を適宜に制御することで、所定の減衰作用を直ちに実現させることが可能になるのは勿論のこと、該緩衝器における利用温度が常温あるいは高温のいずれの状態になっても、設定通りの減衰作用を実現させることが可能になり、これを車輻に搭載する緩衝器とする場合には該車輻における乗り心地や操縦安定性がより一層精緻に改善されることになる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る電気粘性流体利用の緩衝器を示す断面図である。

【図2】他の実施例に係る電気粘性流体利用の緩衝器を示す断面図である。

【図3】図1に示す実施例におけるコントローラの一構成例を示す回路図である。

【図4】図2に示す実施例におけるコントローラの一構成例を示す回路図である。

【図5】従来例としての電気粘性流体利用の緩衝器を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 一方の電極部材とされるシリンダ
- 2 他方の電極部材とされるインナーチューブ
- 3 アウターチューブ
- 5 ピストン部
- 5c 伸側チェック弁
- 9 ベースバルブ部
- 9c 圧側チェック弁

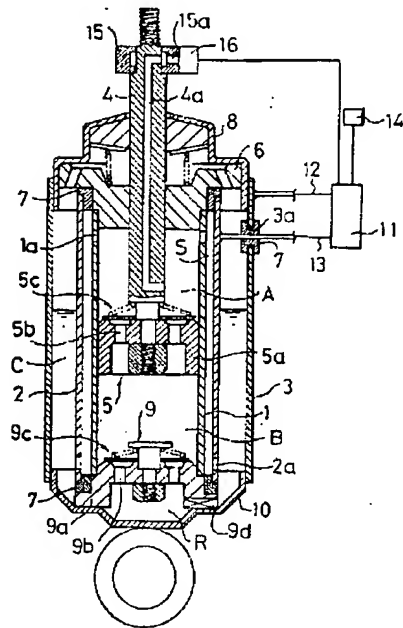
11

12

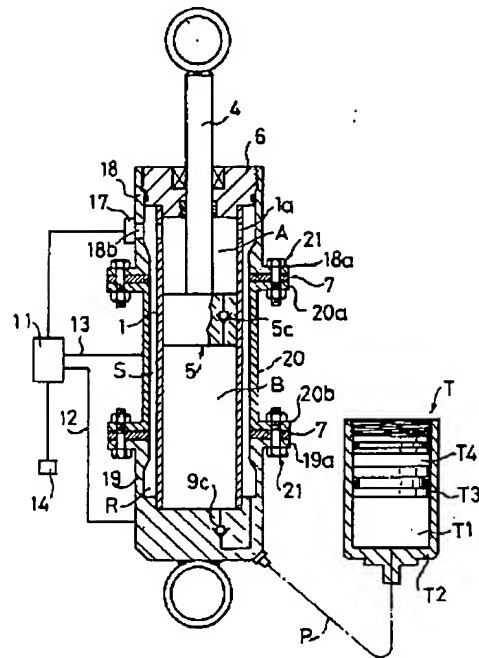
- 11 コントローラ
 16 温度センサ
 17 圧力センサ
 20 他方の電極部材とされる中間部筒状体
 A ロッド側室

- B ピストン側室
 C リザーバ室
 S 制御用隙間
 R1 容室
 T リザーバタンク

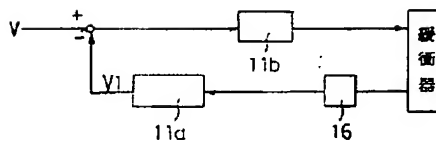
【図1】



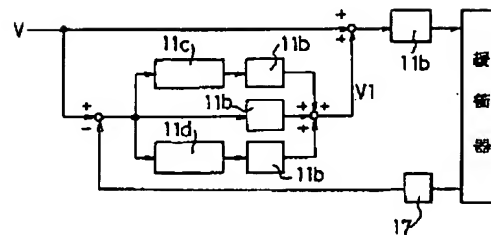
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

